

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. September 2004 (02.09.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/073867 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷:

B04B

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/050147

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FLEISSNER, Gerold
[CH/CH]; Bahnhofstr. 2, CH-6300 Zug (CH).

(22) Internationales Anmeldedatum:

18. Februar 2004 (18.02.2004)

(74) Anwalt: NEUMANN, Gerd; Albert-Schweitzer-Str. 1,
79589 Binzen (DE).

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

103 07 074.5 19. Februar 2003 (19.02.2003) DE

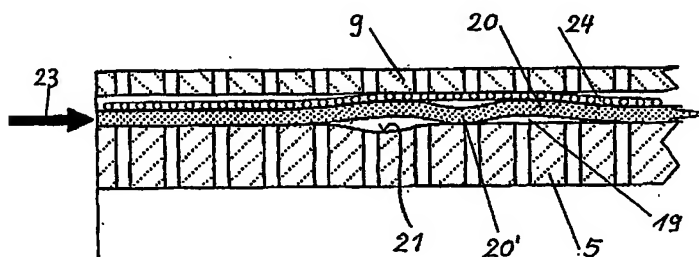
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): FLEISSNER GMBH [DE/DE]; Wolfsgartenstr. 6,
63329 Egelsbach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE COMPRISING A SIEVE DRUM, WHICH IS RADIALY FLOWN THROUGH BY A FLUID, AND PER-
MEABLE BELLOWS THAT SURROUND THE SIEVE DRUM

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG MIT EINER VON EINEM FLUID RADIAL DURCHSTRÖMTEN SIEBTROMMEL UND
EINEM DIESE UMGEBENDEN DURCHLÄSSIGEN BELAG



(57) Abstract: The invention relates to a device comprising a rotationally mounted drum, which is flown through by a fluid from the exterior to the interior. The stable casing of the drum is provided over the periphery thereof with a sieve-shaped hole structure. The inventive device also comprises permeable outer bellows, which radially cover the casing on the exterior. One more support such as wire gauze is optionally placed between said outer bellows and the sieve drum casing in order to increase the distance between

the sieve drum casing and the outer bellows. According to the invention, a tensioning element, which extends in an axial direction and which is enlarged at least once in a radially direction over the working width of the sieve drum, is mounted in a manner that enables it to be axially displaced in order to tension, in any case, the outer bellows with the sieve drum lateral surface between the outer surface of the sieve drum casing and the inner surface of the outer bellows. After the tensioning element is displaced in an axial direction, the outer bellows are brought into frictional contact in an all-over manner with the sieve drum lateral surface whereby preventing the formation of folds in the outer bellows over a long period of time.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Vorrichtung mit einer von aussen nach innen von einem Fluid durchströmten, drehbar gelagerten Trommel, deren stabiler Mantel über den Umfang mit einer siebförmigen Lochstruktur versehen ist, und weiterhin einem den Mantel radial aussen abdeckenden ebenfalls durchlässigen Aussenbelag, zwischen dem und dem Siebtrommelmantel gegebenenfalls auch noch ein Unterzug wie Siebgewebe zur Erhöhung des Abstandes zwischen dem Siebtrommelmantel und dem Aussenbelag angeordnet ist, soll zur Verspannung jedenfalls des Aussenbelags mit der Siebtrommelmantelfläche zwischen der Aussenfläche des Siebtrommelmantels und der Innenfläche des Aussenbelags ein sich in axialer Richtung vergrössertes Spannelement axial verlagerbar gelagert sein. Nach der Verschiebung des Spannelements in axialer Richtung ist der Aussenbelag mit der Siebtrommelmantelfläche vollflächig in Reibkontakt gebracht, so dass eine Faltenbildung im Aussenbelag auf Dauer vermieden ist.



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

2/ppts

- 1 -

Vorrichtung mit einer von einem Fluid radial durchströmten Siebtrommel und einem diese umgebenden durchlässigen Belag

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung mit einer von außen nach innen von einem Fluid durchströmten, drehbar gelagerten Trommel, deren stabiler Mantel über den Umfang mit einer siebförmigen Lochstruktur od. dgl. versehen ist, und weiterhin einem den Mantel radial außen abdeckenden ebenfalls durchlässigen Außenbelag, zwischen dem und dem Siebtrommelmantel vorzugsweise ein Unterzug wie Siebge- webe zur Erhöhung des Abstandes zwischen dem Siebtrommelmantel und dem Au- ßenbelag angeordnet ist.

Eine Vorrichtung dieser Art ist aus dem DE-U-1 886 883 oder der DE-A-1 806 220 be- kannt. Sie hat den Vorteil der über die Breite gleichmäßigen Verteilung der Luft- oder Wasserströmung durch das auf der Trommel aufliegende Textilgut. Es entsteht keine säulenförmige Fluidströmung in Abhängigkeit der Lochung des das Textilgut tragenden Siebtrommelmantels, sondern das Fluid verteilt sich gleichmäßig über die Fläche, der Saugzug vom Inneren der Trommel wirkt sich gleichmäßig auf die Fläche des Textil- gutes aus.

Es ist kein Problem, ein Siebgewebe glatt und unter Spannung auf die Fläche der Siebtrommel zu bringen. Der Schlauch wird mit einer diagonalen Gewebestruktur her- gestellt, mit einem genügend großen Durchmesser über die Trommel und dann an den Enden der Trommel unter Durchmesserverkleinerung glatt auf die Trommel gezogen und dort unter Spannung gehalten. Zum Spannen sind unterschiedliche Vorrichtungen bekannt, es wird dazu auf die DE-A-1 729 487 und DE-A-101 11 335 verwiesen. Eine solche Befestigung, eine solche vollflächige Verbindung des Außenbelags mit der Oberfläche der Siebtrommel ist aber nur mit derart hergestellten Schlauchgeweben möglich, eine starre fluid-durchlässige Kunststoffolie oder ein entsprechender Blech- mantel kann nicht seitlich verzogen und damit zur Anlage auf der tragenden Sieb-

- 2 -

trommel gebracht werden. Es ist üblich, den schlauchförmigen Außenbelag aus Blech oder Folie möglichst passgenau herzustellen und dann bei der Montage über die Trommel zu ziehen. Dabei treten nicht nur größere Probleme infolge der Reibung des Belags auf der Außenfläche der Trommel auf, sondern - da ein gewisses Spiel, ein gewisser Abstand zwischen Belag und Trommel bei der Montage vorhanden sein muss - der Belag wird sich aufgrund des verbleibenden Spiels auf Dauer auf der Trommel infolge des Längszuges in Richtung des Umfangs der Trommel auf dieser verziehen, was zu Falten, Verwerfungen im Belag führen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lösung für das dargelegte Problem zu finden. Es soll auch eine starre Folie oder ein feines Siebblech, das schlauchförmig hergestellt und mit der fehlerfreie gewünschten Perforation rund um den Umfang versehen ist, fest auf den tragenden Siebtrommelmantel spannbar sein.

Ausgehend von der Vorrichtung anfangs genannter Art liegt die gefundene Lösung darin, dass zwischen der Außenfläche des Siebtrommelmantels und der Innenfläche des Außenbelags ein sich in axialer Richtung erstreckendes und über die Arbeitsbreite der Siebtrommel zumindest einmal in radialer Richtung vergrößertes Spannelement axial verlagerbar gelagert ist. Unverändert wird der in sich starre Außenbelag passgenau hergestellt. Jetzt wird aber die zur Montage auf jeden Fall notwendige Freiluft unwirksam gemacht durch ein radial nach außen gerichtetes Spannen des Außenbelags. Dieser wird sich dann fest um die Siebtrommel legen, dort unter Reibung aufliegen, während die Spannlänge in Höhe des über die Arbeitsbreite sich erstreckenden Spannelementes nur unmerklich eine Durchmesserergrößerung erfährt.

Dazu ist in Ausgestaltung vorgesehen, in den Außenmantel der Siebtrommel über die Länge ihrer Arbeitsbreite eine Nut einzufräsen, in die mit Spiel das Spannelement in gleicher Breite und Höhe eingeschoben wird. Das eingefahrene Spannelement schließt also im Zustand der Montage des Außenbelags mit der Oberfläche der Siebtrommel ab. Zusätzlich hat die Nut zumindest einmal über ihre Länge eine Vertiefung, in der die radiale Vergrößerung des Spannelementes radial einwärts einliegt. Wird nun das Spannelement nach der Montage des Außenbelags in Längsrichtung der Trommel, also axial verschoben, so verschiebt sich die radiale Vergrößerung des Spannelementes in den Bereich des Luftspiels zwischen der Innenfläche des Außenbelags und der Außenfläche der Siebtrommel und spannt somit den Außenbelag zur Auflage

- 3 -

auf der Oberfläche der Siebtrommel. Das Spannelement kann aus Federstahl gefertigt sein und die radiale Vergrößerung eine Verbiegung in Richtung der Delle in der Nut der Siebtrommel. Nach Verlagerung des Spannelementes raus aus der Delle werden sich zwei Stützbereiche des Spannelementes für den Außenbelag beidseitig der radialen Vergrößerung über die Länge des Spannelementes ergeben. Selbstverständlich kann diese Art der Verspannung mehrfach über die Länge der Arbeitsbreite der Trommel und/oder über den Umfang der Trommel erzeugt werden.

Eine Vorrichtung der erfindungsgemäßen Art ist in der Zeichnung beispielhaft dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Schnitt längs durch eine übliche Siebtrommelvorrichtung zum Trocknen, deren Blechmantel aus einem gelochten Trommelmantel besteht mit außen aufgezogenen Blechmantel,
- Fig. 2 im Querschnitt eine durchlässige, unter Saugzug stehende Siebtrommel zum Transport eines mit Wasserstrahlen zu verfestigenden Vlieses mit der Siebtrommel außen zugeordnetem Düsenbalken zur Erzeugung der harten Wasserstrahlen,
- Fig. 3 im Querschnitt der Mantel der Siebtrommel nach Fig. 2 in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 4 im Längsschnitt der Siebtrommel der Mantel der Siebtrommel nach Fig. 1 oder 3 in nochmals vergrößerter Darstellung mit ebenfalls im Schnitt das Spannelement im Montagezustand des Außenbelags,
- Fig. 5 im Längsschnitt der Siebtrommel der Mantel der Siebtrommel nach Fig. 4 mit dem verschobenen Spannelement im Spannzustand des Außenbelags und
- Fig. 6 im Querschnitt der Mantel der Siebtrommel nach Fig. 1 oder 3 mit dem Spannelement im Montagezustand ähnlich Fig. 4.

Eine Siebtrommelvorrichtung zum Trocknen besteht grundsätzlich aus einem etwa rechteckigen Gehäuse 1, das durch eine Zwischenwand 2 in einen Behandlungsraum 3 und einen Ventilatorraum 4 unterteilt ist. Im Behandlungsraum 3 ist die Siebtrommel 5 und konzentrisch zu dieser im Ventilatorraum 4 hinter dem Düsenstern ein Ventilator 6 drehbar gelagert. Selbstverständlich kann der Ventilatorraum auch in einem von dem Siebtrommelgehäuse 1 abgetrennten, hier nicht dargestellten, gesonderten Ventilatorgehäuse angeordnet sein. Jedenfalls setzt der Ventilator das Innere der Trommel 5 unter Saugzug.

- 4 -

Gemäß der Fig. 1 sind ober- und unterhalb des Ventilators 6 jeweils Heizaggregate 7 angeordnet, die aus mit Heizmedium durchflossenen Rohren bestehen. Die erwärmte Luft wird in den Stauraum ober- und unterhalb der Siebtrommel geblasen, der in Richtung der Siebtrommel von der Staudecke 10 begrenzt ist. Diese sorgt für eine gleichmäßige Luftverteilung über die Arbeitsbreite. Die Siebtrommel ist in dem nicht vom Textilgut bedeckten Bereich innen von einer sich auf der Achse abstützenden Innenabdeckung 8 gegen den Saugzug abgedeckt. Die das Textilgut tragende Mantelstruktur der Siebtrommel ist hier durch die bezüglich den Fig. 3 ff im folgenden beschriebene, an den Böden 11, 12 abgestützte Trommel mit z. B. blechförmigem Außenbelag 9 gebildet.

Die Art der Verspannung des Außenbelags mit der Siebtrommel nach den Fig. 4 - 6 ist sowohl beim Trocknen von Warenbahnen mit einer Vorrichtung gemäß Fig. 1 als auch beim hydrodynamischen Vernadeln von Vliesen gemäß den Fig. 2 - 3 anwendbar. Zu der aus der Fig. 2 ersichtlichen Siebtrommel 5' gehören noch weitere Peripherieteile, die aber wegen der Übersichtlichkeit hier fortgelassen sind. Das zu beaufschlagende Vlies 13 überläuft unmittelbar die Siebtrommel 5', der außerhalb ein oder mehrere Düsenbalken 14 unmittelbar zugeordnet sind. Der jeweilige Düsenbalken 14 ist achsparallel zur Siebtrommel 5' angeordnet und an seiner der Siebtrommel 5' zugeordneten Unterseite mit einem hier nicht dargestellten Düsenstreifen zur Bildung der Wasserstrahlen 15 versehen. Wie üblich ist die Siebtrommel 5' zum Absaugen des aufgespritzten Wassers unter Saugzug gesetzt, wozu im Inneren der Siebtrommel 5' ein Saugrohr 8' zentrisch angeordnet ist, das zur Siebtrommel 5' sich erstreckende Saugschlitz 16 aufweist, denen wiederum die Düsenbalken 14 zugeordnet sind.

Die Siebtrommel 5' besteht gemäß Fig. 2 aus einer nahtlosen Siebtrommelwandung 5, die als Stützelement für den außen aufgezogenen Außenbelag 9 dient. Auf den Siebtrommelmantel 5 ist gemäß Fig. 3 zunächst ein feines Siebgewebe, ein Spunlaceband 17 gespannt, auf den dann dieser Außenbelag 9 als Blech oder Folie aufgezogen ist.

In beiden Fällen der Vorrichtung nach Fig. 1 oder 2 muss der Außenbelag 9 als Rohr, als Schlauch mit der gewünschten Perforation und ohne erkennbare Naht gefertigt und auf die Trommel mit dem Mantelblech 5 in axialer Richtung aufgezogen werden. Dazu ist ein gewisses Spiel zwischen der Innenfläche des Außenbelags 9 und der Außen-

- 5 -

fläche des Siebtrommelmantels 5 nötig. Dieses notwendige Spiel bei der Montage ist nachteilig bei der bestimmungsgemäßen Nutzung der Trommel. Der Außenbelag 9 ist sicherlich an den Stirnseiten der Trommel gegen Verrutschen zu sichern, doch treten während der Nutzung ständig Drehmomente in Umfangsrichtung an dem Außenbelag auf, die je nach Empfindlichkeit des Außenbelags zu Falten oder sogar Knicken im Belag führen können. Es fehlt die ausreichende vollflächige Reibverbindung zwischen dem Siebtrommelmantel 5 und dem Belag 9.

Zur Lösung dieses Problems ist gemäß Fig. 6 in den Siebtrommelmantel 5 radial von außen eine Nut 19 über die ganze Länge der Arbeitsbreite eingebracht und passend in der Höhe und Breite der Nut 19 ein Spannelement 20 in die Nut 19 eingelegt. Zusätzlich ist in den Boden der Nut 19, also in die Materialdicke des Mantels 5 der Siebtrommel eine Delle 21 gemäß Fig. 4, 5 eingearbeitet, in die das Spannelement 20 sich radial vergrößernd eingebogen ist. Das Spannelement 20 kann dazu aus Federstahl gefertigt sein und über seine Länge in Höhe der Delle 21 einen Bogen 20' erfahren, die der Delle 21 entspricht. Wird nun der Außenbelag 9 bei der Montage in Richtung des Pfeils 22 gemäß Fig. 4 über den Siebtrommelmantel 5 gezogen, so stört das in die Nut 19 eingepasste Spannelement 20 nicht. Ist die Montage des Außenbelags 9 fertig, dann wird das Spannelement 20 in Richtung des Pfeils 23 gemäß Fig. 5 relativ zur Delle 21 aus dieser hinaus verschoben, und zwar in die Situation gemäß dieser Fig. 5. Der Bogen 20' des Spannelements 20 verklemmt in dem Freiraum den Außenbelag 9 mit dem Siebtrommelmantel 5 und bringt den Außenbelag 9 rund um die Siebtrommel 5 in Reibverbindung.

Die Verklemmeinrichtung gemäß den Figuren 4 - 6 kann mehrfach über die Arbeitsbreite der Siebtrommel entlang eines Spannelementes 20 und/oder auch mehrfach über den Umfang vorgenommen werden. Die radiale Vergrößerung 20' des Spannelementes 20 kann wie dargestellt durch einen Bogen oder auch anders verwirklicht werden, z. B. durch eine Materialverdickung, wie Schweißnaht od. dgl.. Das Spannelement kann über seine Länge in Höhe der Lochung des Siebtrommelmantels 5 mit einer passenden Lochung 25 gemäß Fig. 6 versehen sein, um die gleichmäßige Durchströmung auch in diesem Bereich der Trommel zu gewährleisten.

In den Figuren 4 - 6 ist außerhalb des Siebtrommelmantels 5 zur Abstandserhöhung zwischen Außenbelag 9 und Siebtrommelmantel 5 auf diesen weiterhin ein Spunlace-

- 8 -

band 24 aufgezogen, was verdoppelt werden, aber je nach Anwendungsfall auch entfallen kann.

- 7 -

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Vorrichtung mit einer von außen nach innen von einem Fluid durchströmten, drehbar gelagerten Trommel, deren stabiler Mantel über den Umfang mit einer siebförmigen Lochstruktur od. dgl. versehen ist, und weiterhin einem den Mantel radial außen abdeckenden ebenfalls durchlässigen Außenbelag, zwischen dem und dem Siebtrommelmantel vorzugsweise ein Unterzug wie Siebgewebe zur Erhöhung des Abstandes zwischen dem Siebtrommelmantel und dem Außenbelag angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Außenfläche des Siebtrommelmantels (5) und der Innenfläche des Außenbelags (9) ein sich in axialer Richtung erstreckendes und über die Arbeitsbreite der Siebtrommel zumindest einmal in radialer Richtung vergrößertes Spannelement (20) axial verlagerbar (23) gelagert ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Außenbelag aus einem perforierten Blech (9) oder einer Folie gebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement (20) über seine Länge gleichbleibend dick, aber zumindest einmal in radialer Richtung zu einer radialen Vergrößerung wie Bogen (20') od. dgl. gerichtet ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement (20) schmal gegenüber seiner Länge (Arbeitsbreite) ausgebildet ist.

- 8 -

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement (20) radial außerhalb des Siebtrommelmantels (5) angeordnet und an dem Siebtrommelmantel gehalten ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement (20) in Umfangsrichtung des Siebtrommelmantels (5) ortsfest gehalten ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass in die Außenfläche und über die Arbeitsbreite des Siebtrommelmantels (5) eine radial einwärts gerichtete Nut (19) eingebracht ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement (20) in die Nut (19) radial und in Umfangsrichtung der Siebtrommel derart eingepasst ist, dass im Falle des axial gerichteten Aufziehens (22) des Außenbelags (9) kein zusätzlicher Widerstand entsteht, und dennoch das Spannelement (20) in der Nut (19) axial verschieblich ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement (20) in radialer Ausrichtung im Montagezustand vor dem Spannen des Außenbelags mit der Umfangsfläche der Siebtrommelmantels (5) fluchtet (Fig. 4, 6).
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Siebtrommelmantel (5) im Lagerbereich des Spannelementes (20) und über die Breite des Spannelementes (20) mit einer weiteren radialen Vertiefung (21) versehen ist, in der die radiale Vergrößerung (20') des Spannelementes (20) im Montagezustand einliegt.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zum radialen Spannen des durchlässigen Außenbelags (9) das Spannelement (20) axial verschoben ist (23), derart dass die radiale Vergrößerung (20') des Spannelementes (20) aus der radialen Vertiefung (21) im Siebtrommelmantel (5) im Sinne einer Verspannung des Außenbelags (9) mit dem Siebtrommelmantel (5) heraus verlagert ist.

- 9 -

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement (20) die radiale Vergrößerung (20') und der Siebtrommelmantel (5) die Delle (21) in der Nut (19) mehrfach über die Arbeitsbreite aufweisen.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement (20) über seine Länge gleich dick und zur radialen Vergrößerung (20') passend in die Delle (21) der Nut (19) des Siebtrommelmantels (5) gebogen ist (Fig. 4).
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement aus einem Federstahl gefertigt ist.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement (20) über seine Breite und Länge mit der zum Siebtrommelmantel (5) passenden Lochung (25) für die Durchströmung auch des Spannelementes (20) versehen ist.

